

Family list

16 family members for:

CN85109696

Derived from 10 applications.

- 1 ELECTRONIC DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD**
Publication Info: CN1005944B B - 1989-11-29
CN85109696 A - 1986-07-16
- 2 ELECTRONIC DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD**
Publication Info: CN1005946B B - 1989-11-29
CN87106448 A - 1988-05-11
- 3 Electronic device**
Publication Info: DE3587780D D1 - 1994-04-21
- 4 Electronic device**
Publication Info: DE3587780T T2 - 1994-06-23
- 5 Electronic device and its manufacturing method**
Publication Info: EP0187535 A2 - 1986-07-16
EP0187535 A3 - 1988-07-20
EP0187535 B1 - 1994-03-16
- 6 SELECTIVE FILM FORMATION ON THE SIDES AND THE PERIPHERY OF A LAMINATED BODY**
Publication Info: JP1896351C C - 1995-01-23
JP60165068 B - 1994-03-02
JP61154039 A - 1986-07-12
- 7 ELECTRONIC DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD**
Publication Info: KR9007300 B1 - 1990-10-08
- 8 Electronic device**
Publication Info: US4780794 A - 1988-10-25
- 9 Electronic device and its manufacturing method**
Publication Info: US4820612 A - 1989-04-11
- 10 Electronic device and its manufacturing method**
Publication Info: US4828967 A - 1989-05-09

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

• (19)中华人民共和国专利局

(51)Int.Cl.⁴



(12) 发明专利申请公开说明书

(11) CN 85 1 09696 A

H01L 23/52

H01L 29/86

H11L 21/64

H01L 21/31

H01L 21/02

CN 85 1 09696 A

(43)公开日 1986年7月16日

(21)申请号 85 1 09696

(22)申请日 85. 12. 25

(30)优先权

(32)84. 12. 26(33)日本(JP)(31)277412/84

(71)申请人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本东京都

(72)发明人 间瀬晃 小沼利光 坂间光范

犬岛乔 山崎舜平

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

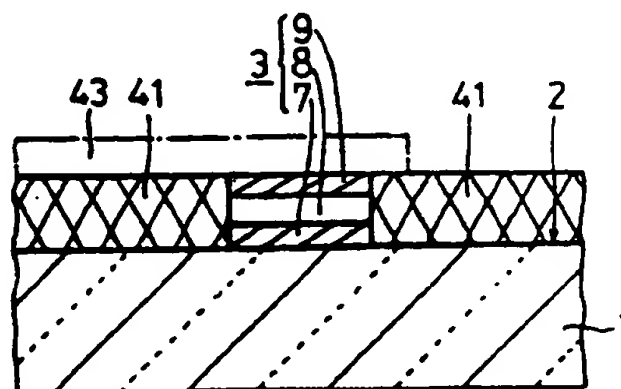
代理部

代理人 刘 晖

(54)发明名称 电子器件及其制造方法

(57)摘要

在透光的绝缘衬底上形成一层制有图形的不透光的导电层或半导体层部分,再用一个绝缘层围住上述层部分,使绝缘层的厚度与导电层或半导体层部分的厚度相同,但不要使绝缘层覆盖住上述层部分。形成绝缘层的方法如下:在有导电层或半导体层部分的整个衬底上形成一层光敏有机树脂。在此例中,使有机树脂漫延到层部分上面,然后,从衬底那一侧对有机树脂层曝光,并进行显影和热处理等工艺,最后形成上述绝缘层。



242/8601412/24

权 利 要 求 书

1、一种电子器件包括：

一个带绝缘表面的衬底；

在衬底上形成一个层部分，并有制成图形的导电层或半导体层；

其中在衬底上形成一层绝缘层围绕上述层部分，并与该层部分的侧面接触，但不漫延到该层部分的顶部表面。

2、根据权利要求1所述的一种电子器件，其中绝缘层的厚度基本上与上述层部分的厚度相同。

3、根据权利要求2所述的一种电子器件，进一步包括一个导电的和半导电的层部分，漫延到绝缘层上，并与上述层部分接触。

4、一种电子器件的制造方法，包括的步骤是：

在带绝缘表面的衬底上，形成一层制有图形的导电的或半导电的层部分；

在衬底上形成一层光敏有机树脂层，漫延覆盖住上述层部分；

由上述光敏有机树脂层形成一层绝缘层，围绕衬底上的上述层部分；

其中的上述衬底是透光基片；

其中形成的层部分，其透光度大大低于透光衬底的透光度；

其中形成上述绝缘层的步骤包括：对光敏有机树脂层从透光衬底那一侧进行曝光，和对曝光的光敏有机树脂层进行显影。

5、根据权利要求4所述的制造方法，其中形成绝缘层的步骤进一步包括：在上述光敏有机树脂层曝光前对光敏有机树脂层进行热固化和对光敏有机树脂层显影后产生的一层有机树脂层进行热固化。

6、根据权利要求5所述的制造方法，其中形成的上述光敏有机树脂层比衬底上的上述层部分厚一些。

7、根据权利要求6所述的制造方法，其中在衬底上形成的上述光敏有机树脂层具有的厚度是，使其可以形成绝缘层的厚度基本上与上述层部分的厚度相同。

电子器件及其制造方法

本发明涉及一种电子器件，该器件具有带绝缘表面的一个衬底和一个层部分，这个层部分包括在该衬底上制有图形的地方形成的导电层或者半导体层。本发明还涉及这种电子器件的制造方法。

迄至今日，人们曾经提出过各种各样的电子器件，器件中有带绝缘表面的一个衬底和一个层部分，这个层部分包括在衬底上制有图形的地方形成的导电层或半导体层。

所形成的层部分，例如，可以是一个作为互相连接的导电层部分。另一种情况是当导电的或半导体材料形成的层部分用做电阻层时，这些层部分是用所希望的具有一定电阻率的导电的或半导体层的材料形成的。再一种情况是这个层部分由重叠层部分构成，在这个结构中，有一个第一导电层用做第一电极，是具有一定的P-N结或一个P-I-N结的非单晶半导体层部分，还有第二导电层用做第二电极，叠加在第一电极上，叠加的次序是要使该器件形成一种非线性元件，在正的和负的电压区上其电压——电流特性是二极管特性。还有另一种情况是层部分用叠层部分构成，其结构是第一导电层做为第一电极，是具有一定的N-I-N， NP^-N ， PIP ， PN^-P ， $NIPIN$ ， NP^-PP^-N ， $PINIP$ 或 PN^-NN^-P 结的非单晶半导体层，和第二导电层做为第二电极重叠在第一导电层上，其顺序是使其成为非线性元件，在正向和负向电压区上，其电压电流特性为二极管特性。

另一种情况是上述层部分由叠层部分形成，其结构是第一导电层做为第一电极，是 I^- ， P^- 或 N^- 型非单晶半导体层，和第二导电层做为第二电极，其重叠的次序是使其如同一个非线性元件，具有非线性的

电压电流特性。还有另一种情况是上述层部分由叠层部分形成，其结构是第一导电层做为第一电极；一个绝缘层做为势垒层，该绝缘层十分薄，足以使隧道电流穿过它；一个第二导电层做为第二电极；这些层的重叠次序是使其形成一个非线性元件，具有非线性电压——电流特性。

在上述电子器件中，如果沿着重叠部分厚度方向上伸延的外表面露在外界空气里，就担心外侧表面的质量由于外界空气的作用会发生变化，结果会破坏重叠部分的特性。从而，灰尘也会污染露出的外侧面，导致产生漏电电流。因此使电子器件的特性由于空气的影响而变坏。

为此，本发明的一个目的是提供一种新型的电子器件，该器件有衬底和在衬底上的一个层部分，该层部分包括在制有图形的地方形成的导电层或半导体层。具有这种结构的电子器件克服了先有技术中的上述缺点。

本发明的另一个目的是提供制造这种电子器件的方法。

按照本发明的电子器件，是用一个绝缘层覆盖住层部分，该绝缘层与层部分的外侧表面接触，但并不漫延到层部分的顶部表面。

具有这种结构的电子器件，由于其外侧表面并没有露在户外空气中，其质量不会变化，也不会受到灰尘的污染。因此，不可能使层部分的特性变坏，也不可能在其外侧表面发生漏电流。从而，电子器件的特性不会因为户外空气的影响而变坏。

为此，当绝缘层的厚度基本上与层部分的厚度相同时，用做互连层或用做电极的导电层可以漫延到整个层部分上，并与之接触，在绝缘层和层部分之间没有任何可能使导电层变得不连续，并很容易地在绝缘层上形成导电层。

按照本发明的制造方法，本发明的电子器件是用包括下列各步骤的制造工艺制成的。

首先，在具有绝缘表面的衬底上形成一层制有图形的导电层或半导

体层的层部分。在这种情况下，使用的是透光基片做衬底。因此，所形成的层部分，其透光度大大低于衬底的透光度。

其次，在透光衬底上形成一层光敏有机树脂，使其漫延在衬底上并覆盖住层部分。

再次，用光敏有机树脂在衬底上围绕着层部分形成一个绝缘层。在此情况下，对光敏树脂的曝光是从透明衬底的那一侧进行的。将光敏有机树脂层曝光后进行显影。在实践中，光敏有机树脂层是在曝光之前先热固化。在显影以后，将光敏有机树脂显影产生的有机树脂层再一次热固化。在有这种热处理的情况，最后得到的绝缘层要比最初的光敏有机树脂层薄一些。考虑到上述情况，适当地选择最初的光敏有机树脂层的厚度，可以使形成的绝缘层的厚度基本上与层部分的厚度一样。

本发明的这种制造方法并不包括使用特殊的掩模用来形成围绕层部分的绝缘层，用这种方法制造电子器件是比较容易的。

本发明的其他目的、特点和优点，将从结合附图的详细说明中变得更加明显。

图1—图5是示意性表示本发明的电子器件实施方案的截面图；

图6A—6G是示意性表示根据本发明制造方法的实施方案，制造本发明的电子器件时所包括的步骤顺序。

下面将结合附图说明本发明的最佳实施方案。

图1—图5表示本发明电子器件的实施方案，该器件有一个带绝缘表面2的衬底1。衬底1用透光材料制成，例如玻璃。

在衬底1上形成一个层部分3。层部分3的透光度大大低于衬底1的透光度。

层部分3，例如，可以是一层制有图形的金属或非单晶半导体形成的不透明的导电层4，如图1中所示的那样。该导电层4用来做互连层。

另一实例中，层部分3是一层制有图形的导电层5或用非单晶半导

体形成的半导体层6，用做电阻层，如同图2中所示。导电层5或半导体层6的透光度大大低于衬底1的透光度。

还有另一实例，层部分3的结构是其中有一个制有图形的导电层7用做一个电极，一个制有图形的非单晶半导体层部分8，和制有图形的导电层9用做另一个电极，并按一定次序重叠，如图3所示。在此例中，导电层7和9的两个端表面和非单晶半导体层8决定了它们的厚度，它们的每两侧面都在一个平面上。导电层7或/和8是不透明的。导电层7和8中的每一个都可以是多层结构，在多层结构中，可以只有一层是不透明的。

非单晶半导体层部分8，例如，是一个叠层部分，可以用一个或多个P⁻和N⁻型非单晶半导体层的重叠做成，重叠可以按上述次序或相反次序形成一个PN结或多个PN结。在此实例中，层部分3构成一个非线性元件。在正向或负向电压区内其电压——电流特性是二极管的特性。

非单晶半导体层部分8的另一实例是一个叠层部分，它是由一个或多个重叠的P（或N）⁻型，I⁻型和N（或P）⁻型非单晶半导体层形成的，其重叠的顺序是形成P（或N）⁻I⁻N（或P）⁻结，在此例中，层部分3构成一个非线性元件，在正向或负向电压区上其电压——电流特性是二极管特性。

还有另一个非单晶半导体层部分8的实例，是用一个叠层，其中用的是N⁻，I（或P⁻）⁻和N⁻型非单晶半导体层，或P⁻，

I（N⁻）⁻和p⁻型非单晶半导体层，其排列次序是形成NI（或P⁻）N或PI（或N⁻）P结。非单晶半导体层8的另一实例是用一个叠层部分，其中有N⁻，I（或P⁻）⁻P—I（或P⁻）⁻和N型非单晶半导体层，或者是P—I（或N⁻）⁻N—I（或N⁻）⁻和P⁻型非单晶半导体层，其重叠的次序是形成NI（或P⁻）PI（或P⁻）N，或PI（或N⁻）NI（或N⁻）P结。在此例中，层部

分3构成一个非线性元件，在正向和负向电压区内，其电压——电流特性是二极管特性。

叠层部分3的另一实例是有如图3中相同的结构，除如图4中所描述的用I型非单晶半导体层10代替了非单晶半导体层部分8以外，还有另一个实例是层部分3除了用绝缘层11代替半导体层8之外，其他方面都与图3中所示的结构相同，该绝缘层11做为一个势垒层，其厚度十分薄，足以容许使隧道电流穿过该势垒层，如图5所示的那样。在这些实例中，叠层部分3形成一个非线性元件。

在衬底1上形成一个绝缘层41，使其围绕着层部分3。该绝缘层41与层部分3的侧面3a和3b相接触，但是并没有漫延到层部分3的顶部表面3c上。绝缘层41的形成，例如，用一种有机树脂，诸如在化学性质上是稳定的抗热的聚酰亚胺树脂。可以把绝缘层制成所需要的厚度，例如，象表示的那样，使绝缘层的厚度基本上与层部分3的厚度相同。

当需要时，在绝缘层41上可以形成一个导电层部分或者半导体层部分，并漫延到层部分3上与层部分3相接触。图2表示的情况是导电层42a和42b从层部分3的两个端部位上伸延的，可用做互连层，并且是在绝缘层41上形成的。图3表示的情况是导电层43漫延使其覆盖住层部分3，用做一个电极，并且是在绝缘层41上形成的。导电层43，例如，可以用做一个电极，用来形成一个液晶元件。液晶元件是由导电层43做成的，用做另一电极的一个导电层（未示出），在与上述电极相反的面上形成，并且将一种液晶（未示出）填充在两个导电层之间。在此情况下，液晶元件是借助层部分3进行驱动的，因此，也就是借助非线性元件驱动的。

如上所述，本发明的电子器件的实施方案具有极好的效果，如同在扼要介绍中所指出的那样。

其次，本发明的制造方法将参照上面叙述再连系附图 3，做为制造该电子器件的具体方法来加以描述。

在制造电子器件的开始，要准备一个透光衬底 1，类似于前面从图 1 到图 5 所提到的，在图 6 A 中示出。

其次，如前面有关图 3 中的叙述相似，用已知的工艺在衬底 1 上形成一个层部分 3，如图 6 B 所示。

下一步，形成一层光敏有机树脂层 5 1 漫延并覆盖在层部分 3 上面，例如，如图 6 C 所示，在商业上可获得的是在衬底 1 上有一层光敏聚酰亚胺树脂。光敏聚酰亚胺树脂是聚酰亚胺树脂的一种原始材料，当光敏聚酰亚胺树脂曝光后变成聚酰亚胺树脂。

下一步，将光敏有机树脂层 5 1 进行热固化，例如，当需要时，在 80°C 下加热 60 分钟，由光敏有机树脂 5 1 变成一层热固化的光敏有机树脂层 5 2，如图 6 D 所示。光敏树脂层 5 2 的层厚变得比最初的光敏树脂层 5 1 薄一些。

下一步，将光敏树脂层 5 2 用光 5 3 曝光，例如可以用 300—400 毫微米波长的紫外线，并从透光衬底 1 的一侧直接进行照射，如图 6 E 所示的那样。在此例中，光敏树脂层 5 2 中不位于层部分 3 上的 5 2 a 部分，对其曝光量要大于对位于层部分 3 上的树脂层 5 2 b 部分上的曝光量。

下一步，如图 6 F 所示，将这样曝光的光敏树脂层 5 2，用商业上可以得到的液体显影剂进行显影，去掉光敏树脂层 5 2 位于层部分 3 上的部分 5 2 b。一般来讲，显影包括：一步是浸泡曝光的光敏树脂层 5 2，或喷洗树脂层 5 2 上的液体显影剂；和另一步是用异丙醇或商业上能得到的类似洗涤剂漂洗显影层。把光敏树脂层 5 2 进行上述处理后，得到的有机树脂层 5 4 基本上不再有光敏性。

下一步，如图 6 G 所示，将有机树脂层 5 4 加热进行固化，例如，

在135—400℃下加热30分钟，可以得到一层热固化有机树脂层55，用做前面图1—图5所描述的绝缘层41。应使绝缘层

41比有机树脂层54薄一些。适当地选定最初的光敏有机树脂层51的厚度，使其稍大于层部分3的厚度，就可以使绝缘层41的厚度基本上与层部分3的厚度一样。

下一步，关于前面图3所描述的用做一个电极的导电层43是用人所共知的技术形成的。当需要时，如用液晶，在图6C中用链线表示。

如上所述，在本发明的制造方法中，没有使用特殊的掩模形成绝缘层41，因此，使本发明制造电子器件的方法比较容易进行。

应该指出，上述的实施方案仅仅用来阐明本发明，并不能把发明局限在这一特殊的实施方案。

很明显，在本发明的新概念基础上，可以有很多变型和变化方式是有效地，但是并没有超出本发明的范围。

图.1

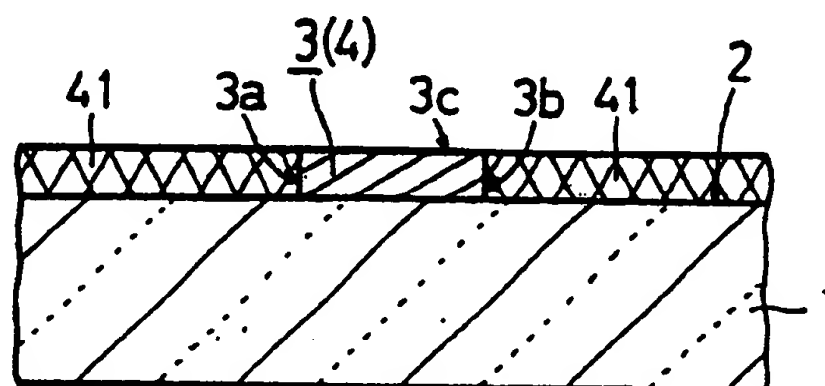


图.2

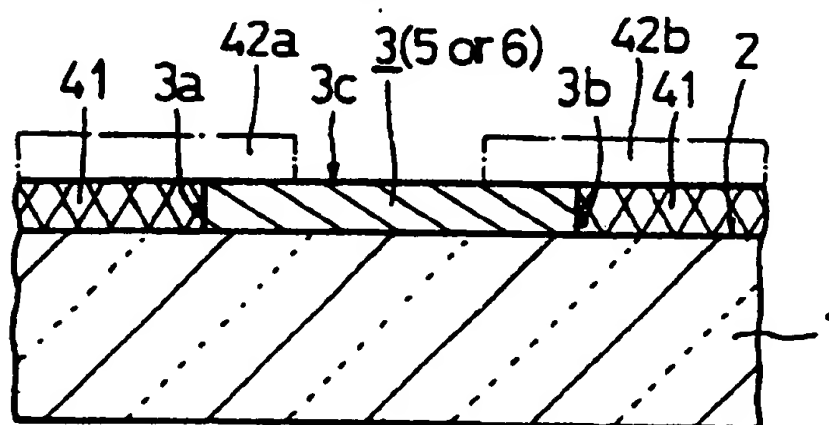


图.3

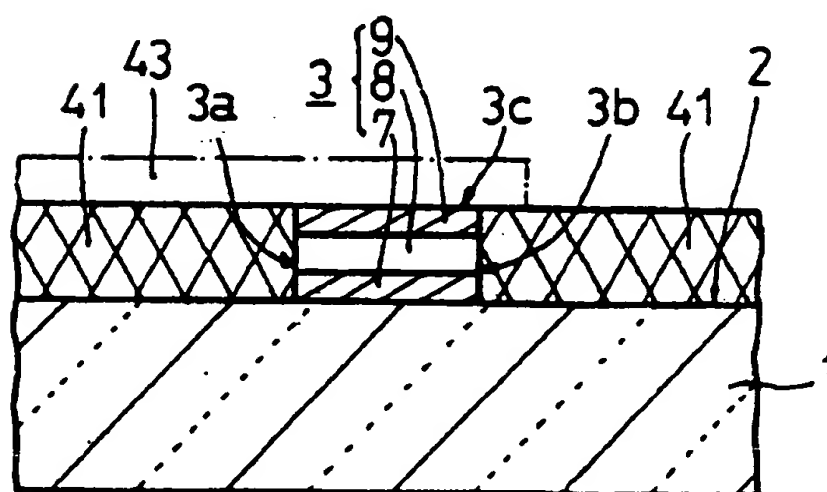


图.4

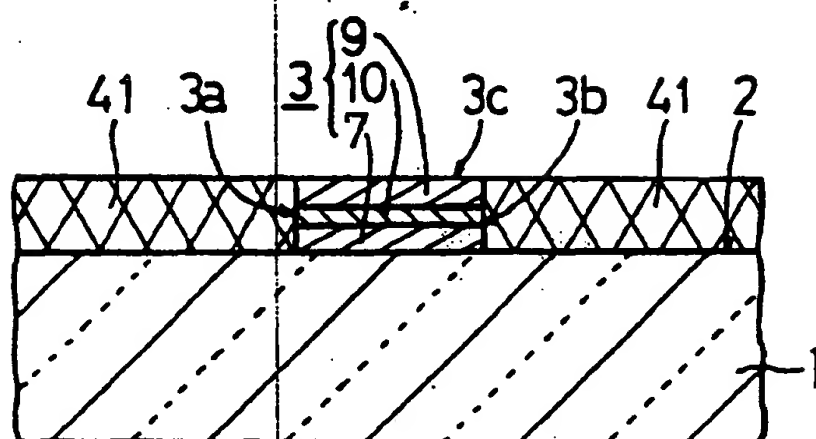


图.5

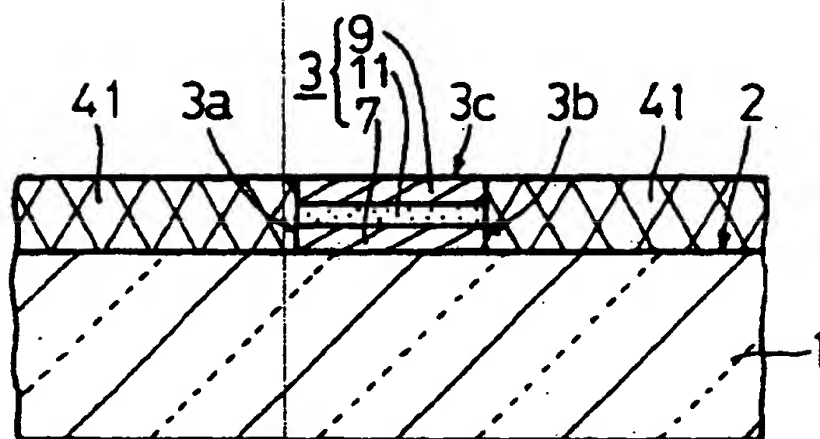


图.6A

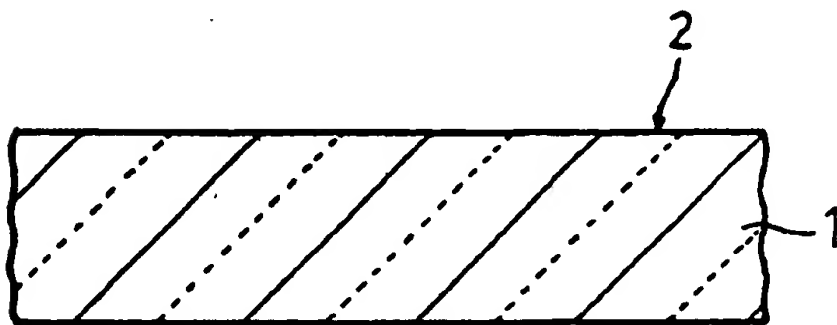


图.6B

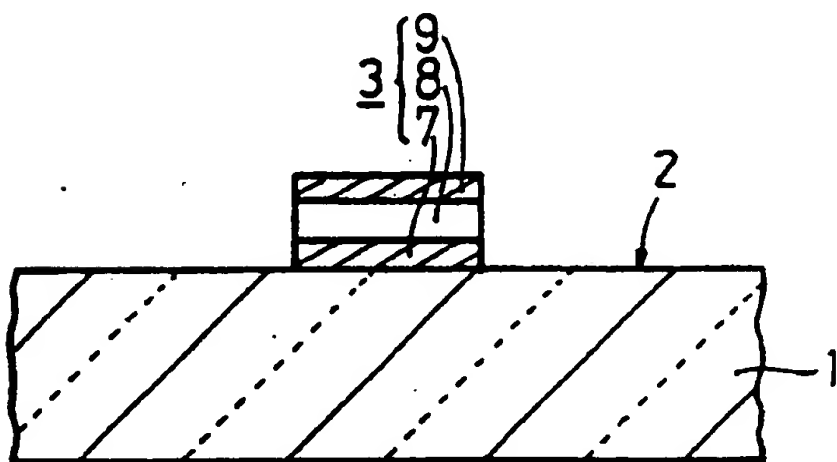


图.6C

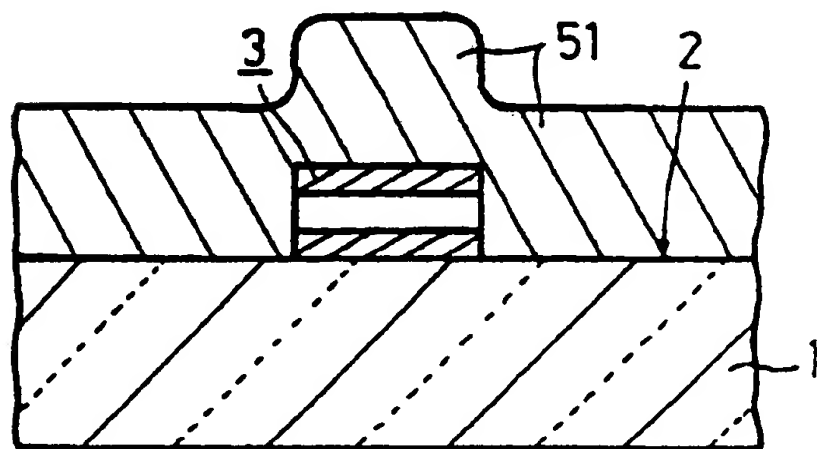


图.6D

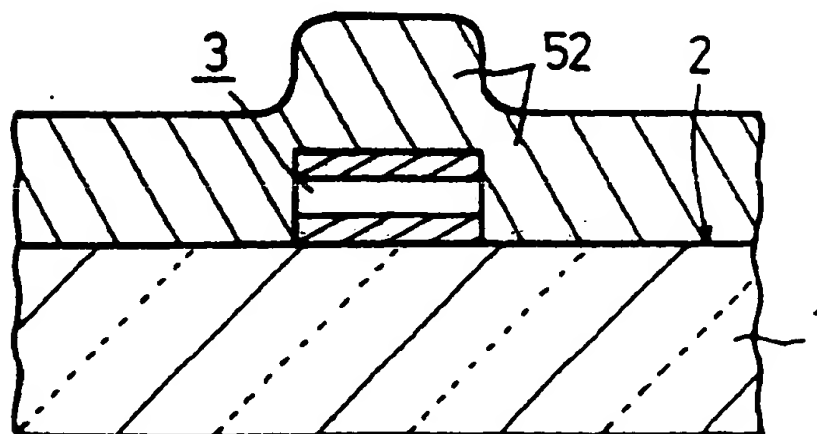


图.6E

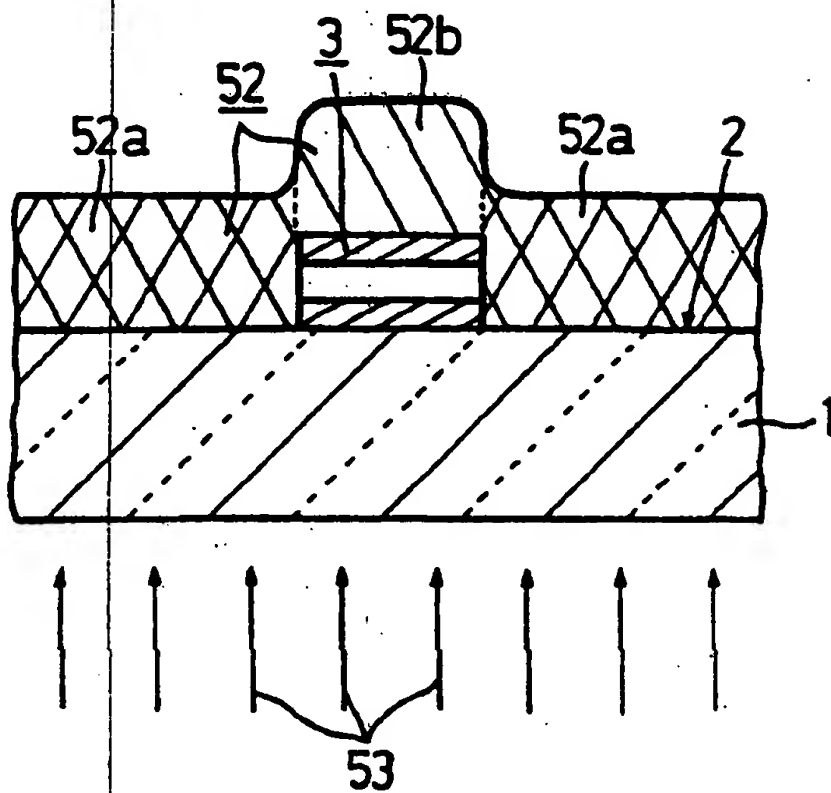


图.6F

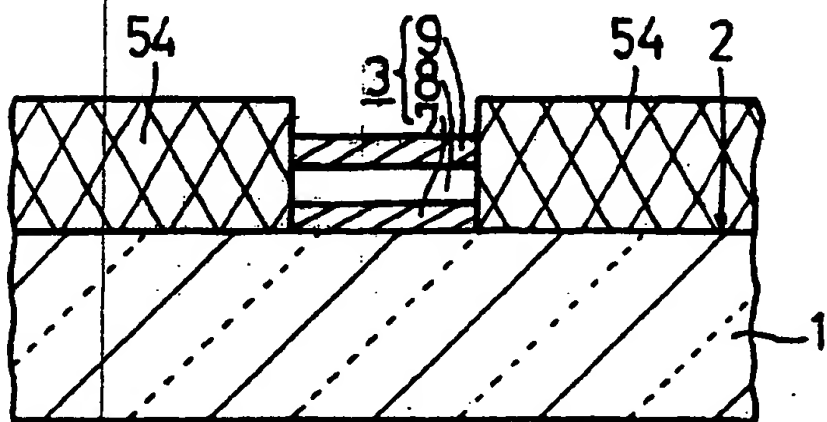
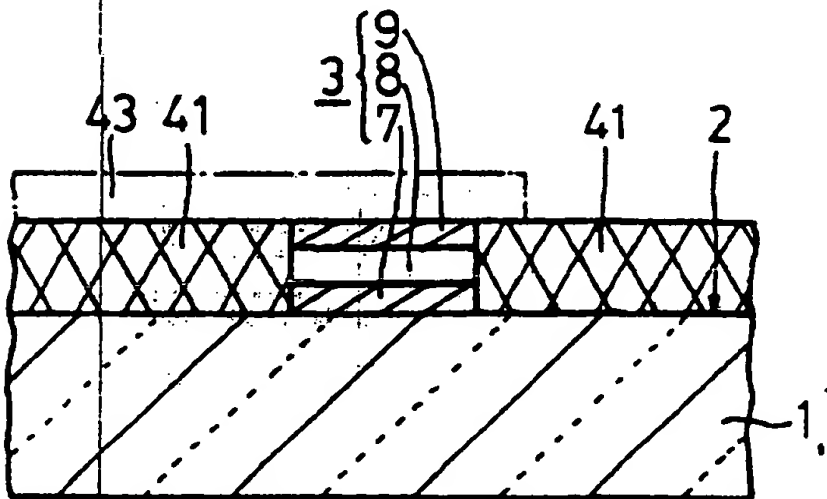


图.6G



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.